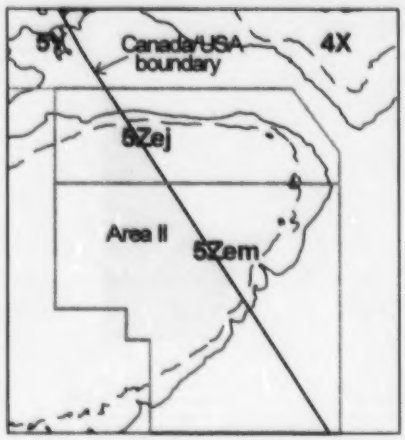
Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences
Maritimes Region | Stock Status Report A3-08(2002)

Eastern Georges Bank Haddock



Background

The haddock, a bottom dwelling species in the cod family, is found on both sides of the North Atlantic. In the western Atlantic, haddock range from Greenland to Cape Hatteras, with a major concentration on eastern Georges Bank.

Georges Bank haddock feed primarily on small invertebrates and are most commonly caught at depths of 45 to 240 meters (25 to 130 fathoms). Adult haddock appear relatively sedentary but seasonal movements occur. On Georges Bank, young haddock grow rapidly at first, reaching over 50 centimeters (20 inches) by age 3, but grow slowly thereafter, reaching about 75 centimeters (30 inches) by age 10. Many haddock mature by age 2 but it is uncertain if these young fish spawn successfully.

Georges Bank haddock have supported a commercial fishery since prior to 1900. Bottom trawlers have been the principal gear since their introduction in the 1920s. Landings from Georges Bank, which include the eastern Georges Bank component and the Great South Channel component, averaged about 46,000t between 1935 and 1960 and increased to over 100,000t in the 1960s under heavy exploitation. Subsequently, during the early 1970s, spawning season/area closures were introduced as a means of controlling effort and are still in use today. Following the extension of jurisdiction to 200 miles by coastal states in 1977, only Canada and the USA have fished this stock. Both Canada and the USA impose minimum fish size and mesh size regulations. Additionally, Canada establishes quotas to achieve a target exploitation rate of roughly 20% or lower of the harvestable population and the USA has instituted a year-round closure of Area II.

Summary

- Combined Canada and USA catches in 2001 were about 7,300 t.
- Biomass has increased since 1993 but remains below the 1930-55 average.
- Adult biomass (ages 3+) was about 40,000 t in 2001 and 2002 and is expected to increase considerably by 2003.
- The 2000 year-class is about equal in strength to the good 1975 and 1978 year-classes and the 1998 year-class is the second strongest since the 1978. There are early signs of a weak 2001 year-class.
- The age structure in both the fishery catch and the population continues to broaden.
- Exploitation has been below $F_{0.1}$ since 1995.
- Survivorship to age 1 is generally higher than that observed during the 1980s.
- The combined Canada/USA yield at $F_{0.1}$ in 2002 would be about 10,700 t. At this yield, the biomass is expected to increase considerably.

Canada

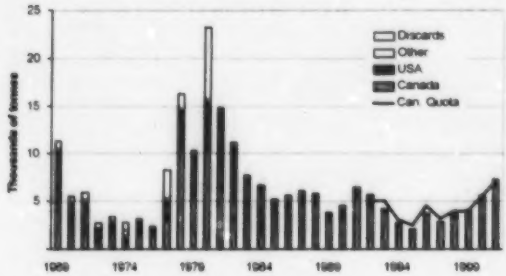
The Fishery

Catches (thousands of tonnes)

Year	1970-79 Avg	1980-89 Avg	1990-97 Avg	1998	1999	2000	2001
TAC[1]	-	-	3.9	3.9	3.9	5.4	7.0
Canada	2.7	4.4	3.4	3.4	3.7	5.4	6.7
USA	2.8[3]	4.8[3]	0.6[3]	0.3[3]	0.4	0.2	0.6
TOTAL	6.1[2]	9.2[2]	4.0	3.7	4.0	5.6	7.3

[1] Canadian quota only
[2] Includes foreign catches
[3] Includes discard estimates

Under restrictive management measures, **combined Canada/USA catches** declined from over 6,400 t in 1991 to a low of about 2,100 t in 1995, fluctuated between about 3,000 t and 4,000 t until 1999 and has since increased to over 7,000t. Greater catches in the late 1970s and early 1980s, ranging up to about 23,000 t, were associated with good recruitment. Substantial quantities of small fish were discarded in those years. Catches subsequently declined and fluctuated around 5,000 t during the mid to late 1980s.



In 1995 to 1999 and 2001, **Canadian catches** were below the quota due to closure of some fleet sectors, when the cod quotas were reached. The 2000 catch of 5,402 t was slightly above the Canadian quota of 5400 t. During 1994 to 2001, all Canadian groundfish fisheries on Georges Bank remained closed from January to early June to protect spawning concentrations.

Weight of all Canadian landings were monitored at dockside. At-sea observers monitored 10% of the 889 trips, which accounted for 14% of the total haddock landed. In 2001, samples were collected by DFO, observer and by two industry groups, Scotia Fundy Mobile Gear Fishermen's Association (SFMGFA) and High Liner Foods (HLF). Comparison of samples from at sea observations against landings indicated that there was little discarding or highgrading. Discarding and misreporting have been considered negligible since 1992.

In recent years, the Canadian fishery has been primarily conducted by vessels using otter trawls and longlines with some handlines and gillnets. During 2001, all vessels over 65 ft operated on enterprise allocations, otter trawlers under 65 ft and fixed gear vessels 45-65 ft operated on individual quotas while fixed gear vessels under 45 ft operated on community quotas administered by local boards. Most haddock were caught by otter trawlers less than 65 ft and longliners less than 65 ft. The highest catches by otter trawlers and longliners occurred in June.

The size and age composition of the 2001 Canadian fishery was characterised using port, at sea and industry samples from all principle gears and all seasons. The size composition of catch in the Canadian fisheries peaked at 51 cm (20 in) for otter trawlers and at 58 cm (23 in) for longliners. Gill-netters caught few haddock but they were larger. No sampling was available for discards of haddock by-catch in the Canadian scallop fishery, though in previous years, the amount caught has not been large.

USA catches for 2001 were derived from logbooks coupled with dealer reports, as was done for 1994-99. Effort in the USA fishery was regulated using closed areas and days-at-sea limits. To curtail targeting of haddock, a 500 lb trip limit was introduced in 1994 and raised to 1,000 lb in July 1996. The trip limit resulted in an increase in the discard rate. The trip limit has been adjusted periodically and is currently 5,000 lb/day

and a maximum of 50,000 lbs/trip. The combination of area closures, effort restrictions, and trip limits has precluded most operators from making long trips to 5Zjm, with the result that USA catches from 5Zjm have been low since 1993. While Area II remained closed in 2001, landings from 5Zjm increased to 604 t and discards again were low because the day and trip possession limits remained high.

USA port samples and ageing data from eastern Georges Bank were used to characterise the size and age composition of the USA fishery catch from eastern Georges Bank.

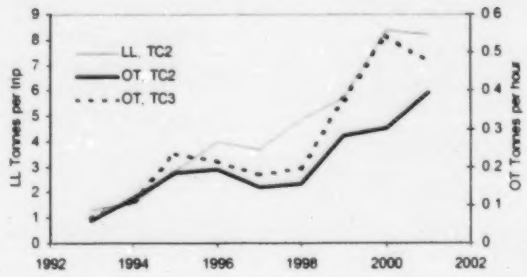
For the **combined Canada/USA fishery catch**, the 1998 year-class (age 3) dominated the 2001 catch. In comparison to the age composition of the catch during periods when year-classes were quickly fished down, the older age groups (ages 7+) continued to contribute significantly to the 2001 catch. The percentage of age 2 fish in 2001 was well below historical averages. The low percentage of younger ages in the recent catches has been due in part to the type of gear used and to avoidance of areas with small fish.

Environmental Conditions

In recent years (1998-2001), water temperatures on Georges Bank have generally been about 1°C above normal. This is in contrast to the Scotian Shelf where temperatures in 2001 were colder than normal and lower than 2000. Vertical mixing on Georges Bank, as indicated by the annual mean difference in water density between 0 and 50m, has remained relatively constant as it has been for the past 20 years. Both the shelf/slope front and Gulf Stream were further offshore in 2001 compared to 2000. While the shelf/slope front had moved seaward of its long-term (1971-2000) mean position, the Gulf Stream remained landward of its long-term mean. Although not covering Georges Bank, information from the July groundfish surveys (July) and satellite ocean colour data (full year), suggest the chlorophyll levels in surface waters were similar in 2001 to 2000 and similar to the long-term mean. Connections between the oceanographic conditions and the status of assessed fish stocks within 5Z are still elusive and remain under investigation.

Resource Status

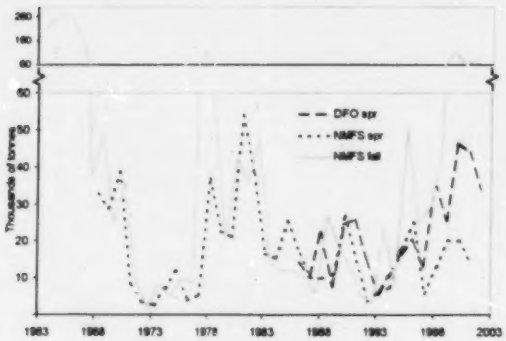
Catch rates from the Canadian commercial fishery for selected trips by tonnage classes 2 and 3 otter trawlers and longliners have generally increased since 1993. Changes to regulations, gear modifications and varying fishing practices in recent years make comparison of catch rates from year to year difficult to interpret. Therefore, these were not used as indices of abundance.



Surveys of Georges Bank have been conducted by the USA National Marine Fisheries Service (NMFS) each fall (October) since 1963 and each spring (April) since 1968, and by Fisheries and Oceans Canada (DFO) each spring (February) since 1986. The spatial distribution of catches for the most recent survey of each series was similar to the distribution over the previous 5 year period.

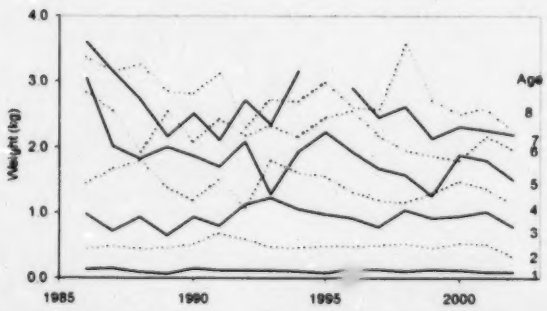
The **indices for ages 3-8 survey biomass** peaked at record highs during the early

1960s. After declining to a record low in the early 1970s, they peaked again in the late 1970s, though at a lower level, and again during the mid to late 1980s at about half the level of the 1970s peak. Biomass generally increased during the 1990s, and has fluctuated somewhat in recent years.



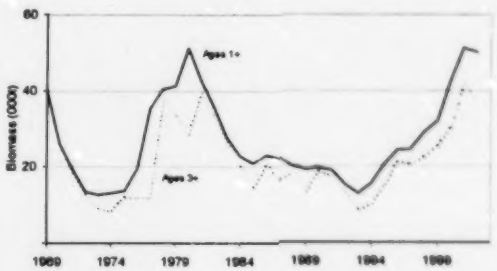
Survey recruitment indices for ages 0, 1 and 2 indicate that the abundance of the 2000 year-class is comparable to the good 1975 and 1978 year-classes, with the 1998 year-class being the second strongest since the 1978. Early indications from survey results suggest that the 2001 year-class is weak.

Although fishery weights at age for ages 2 and 3 are higher since 1993/1994, reflecting the change in gear selectivity which occurred, there have been no persistent trends in population **weight at age** derived from the DFO surveys. The survey weights at age for 2002, while within the range of observation, were notably lower than for 2001.



Stock status evaluations were based on a Virtual Population Analysis (VPA) using catch statistics, sampling for size and age composition of the commercial catch, and trends in abundance from three bottom trawl research surveys.

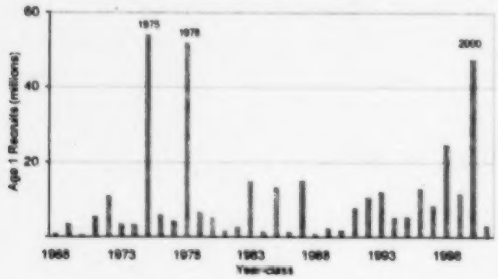
Population biomass (ages 3+) has steadily increased from near an historical low of about 10,000 t in 1993 to about 40,000 t at the beginning of 2001 and 2002. The 12% drop from 2001 to 2002, was due in part to lower weights at age. The recent increase has been due to more consistent and improved recruitment and was enhanced by increased survivorship and by reduced capture of small fish in the fisheries. Since the 1991 year-class, no year-classes have been below 5 million fish. Between the 1978 and 1991 year-classes, 7 of the 14 year-classes were below 5 million fish. The biomass increase is expected to be sustained by the 2000 year-class. Total biomass (ages 1+) trend is similar to the ages 3+ trend.



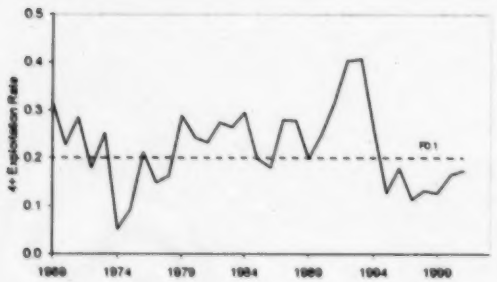
Population biomass during the late 1970s and early 1980s was about 50,000 t, due to recruitment of the strong 1975 and 1978 year-classes whose abundance was estimated at about 50 million. However, biomass declined rapidly in the early 1980s as subsequent recruitment was poor and these two year-classes were fished intensely at a young age.

Recruitment, estimated by the VPA, indicate that the 2000 year-class (45 million at age 1) is about equal in strength to the

good 1975 and 1978 year-classes. The 1998 year-class (25 million at age 1) is the second strongest since that of 1978. The 1996 and 1999 year-classes were estimated to be about 13 million, comparable to the 1983, 1985 and 1987 year-classes, which were the strongest 3 year-classes over about a 20 year time span.

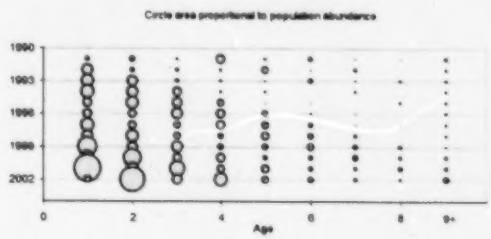


Exploitation rate for fully recruited ages 4+ has consistently been below that corresponding to $F_{0.1}$ (20%) since 1995. Historically, exploitation rate has generally exceeded that corresponding to $F_{0.1}$ and showed a marked increase between 1989 and 1993 to about 40%, the highest observed.

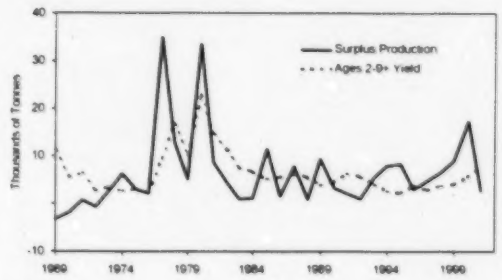


Reduced fishing mortality in recent years has resulted in increased survival of incoming year-classes. The number of haddock of the 1992 year-class surviving to age 8 was over four times that of the equally abundant 1983 year-class, and about the same as that of the 1975 or 1978 year-classes, which were more than 3 times as abundant. Avoidance of small fish has resulted in the number of fish of the 1998 year-class surviving to age 3 to be almost as many as survived to age 3 of the 1978 year-class which was twice as strong.

In both absolute numbers and percent composition, the **population age structure** displays a broad representation of age groups, reflecting improving recruitment and lower exploitation since 1995.



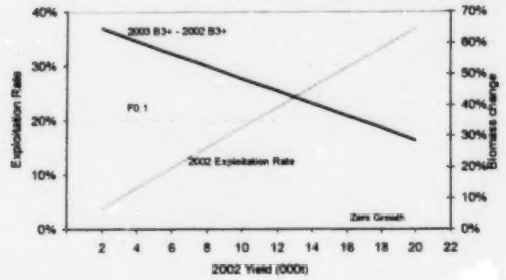
Except for 2001, since 1993 **surplus production** (biomass gains from growth and from recruitment, decremented by losses due to natural deaths) has exceeded the fishery harvest yield, resulting in net increase. Growth of fish is the dominant component of the biomass gain but recruitment accounts for significant portions when stronger year-classes enter to the population.



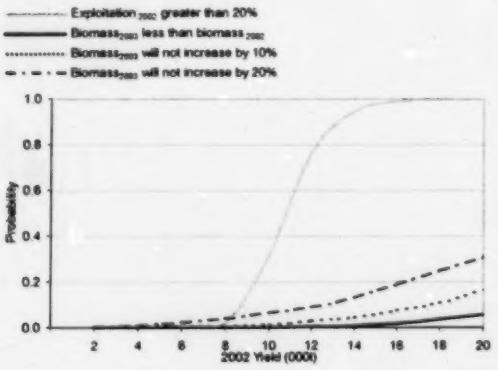
Assessments for several other stocks have identified a discrepancy between past and current estimates of stock status (retrospective pattern). This stock assessment does not suffer from a retrospective pattern.

Outlook

Projected total Canada/USA yield at an exploitation rate corresponding to $F_{0.1}$ in 2002 would be about 10,700 t. If fished at that rate in 2002, the adult biomass is projected to increase considerably from about 40,000 t to 54,000 t by the beginning of 2003, largely due to recruitment of the 2000 year-class. The 1998 year-class (age 4) is expected to comprise the highest proportion of the total 2002 yield, accounting for about 40%.



Uncertainty about year-class abundance generates uncertainty in forecast results. This was expressed as risk of achieving reference levels. For example, a combined Canada/USA catch of 8,000 t in 2002 would be required to obtain a low probability (less than 10%) that fishing mortality rate will exceed $F_{0.1}$. At this yield, there is a negligible probability of not achieving a 10% or 20% biomass increase.

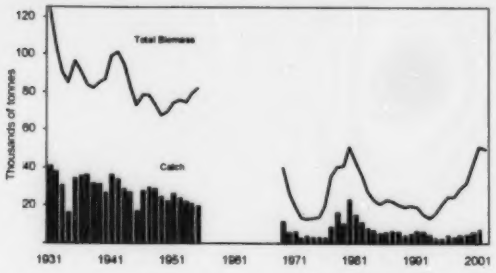


These uncertainties are dependent on the model assumptions and data used in the analyses. Though these assumptions were deemed most suitable, there may be other plausible assumptions. These calculations do not include uncertainty due to variations in weight at age, partial recruitment to the fishery, natural mortality, systematic errors in data reporting or the possibility that the model may not reflect the stock dynamics closely enough. The risk profiles provide a general sense of the associated uncertainties and can assist in assessing the consequences of alternative actions.

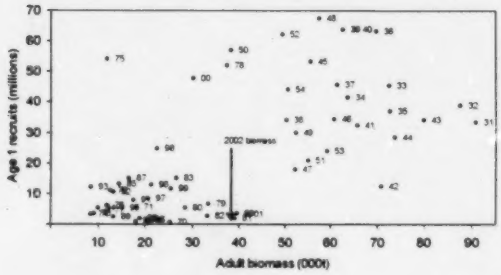
Management Considerations

The Canadian quota of 6,985 t in 2001 was expected to result in a negligible chance of exceeding $F_{0.1}$ but there was a low chance of achieving 10% growth. The Canadian catch in 2001 was very near the quota and resulted in an exploitation rate of about 17% and a decrease in adult biomass of about 12% from 2001 to 2002.

Data were available to approximate the age composition of the catch from unit areas 5Zj and 5Zm in order to reconstruct an illustrative population analysis for the period between 1930 and 1955 suitable for comparison of productivity. Total catches during the 1930s to 1950s ranged between 15,000 t and 40,000 t, averaging about 25,000 t. Catches probably attained record high levels of about 60,000 t during the early 1960s. Since the early 1970s, catches have been substantially lower, generally fluctuating between 5,000 t and 10,000 t. Although biomass has been increasing and is the highest it has been in about 30 years, it remains below the average biomass during 1930-55, when productivity was higher.



The pattern of recruitment indicates that the chance of a strong year-class is significantly reduced for adult biomass below about 40,000 t. Since 1969, only the 1975, 1978 and 2000 year-classes have been above the average abundance of year-classes observed during the period 1930-55.



Examination of the recruits per adult biomass ratio suggests that survivorship to age 1, for several years during the 1980s, may have been lower than the norm. The present survivorship appears comparable to that of the 1930s to 1950s period, suggesting that higher recruitment might result if the biomass increases.

Exploitation rate and biomass can be used to compare consequences of alternative harvest yields. The projections above show those results. Other attributes like recruitment, age structure and spatial distribution reflect possible fluctuations in the productive potential and can be used to qualify reference points and acceptable risk. While conditions have improved, maintaining exploitation rate at current levels would enhance further rebuilding.

Consistent management by Canada and the USA is required to ensure that conservation objectives are not compromised.

Cod and haddock are often caught together in Canadian groundfish fisheries. However, their catchabilities to the fisheries differ and they are not necessarily caught in proportion to their relative abundance. With current fishing practices, exploitation of haddock at $F_{0.1}$ may compromise the achievement of rebuilding objectives for cod.

For more Information

Contact:

S. Gavaris or L. Van Eeckhaute
St. Andrews Biological Station
532 Brandy Cove Road
St. Andrews, New Brunswick
E5B 2L9

Tel: (506)529-5912
Fax: (506)529-5862
E-Mail:
GavarisS@mar.dfo-mpo.gc.ca
Van-EeckhauteL@mar.dfo-mpo.gc.ca

References

Gavaris, S., and L. Van Eeckhaute. 2002. Assessment of haddock on eastern Georges Bank. DFO Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2002/066.

Harrison, G., D. Sameoto, J. Spry, K. Pauley, H. Maass, and V. Soukhovtsev. 2002. Biological and chemical oceanographic conditions on the Scotian Shelf, in the Gulf of Maine and the Southern Gulf of St. Lawrence in 2001. Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2002/056.

This report is available from the:

Maritime Provinces
Regional Advisory Process
Department of Fisheries and Oceans
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2
Phone number: 902-426-7070
Fax number: 902-426-5435
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4913
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2002

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication

DFO, 2002. Eastern Georges Bank Haddock. DFO Science Stock Status Report A3-08(2002).

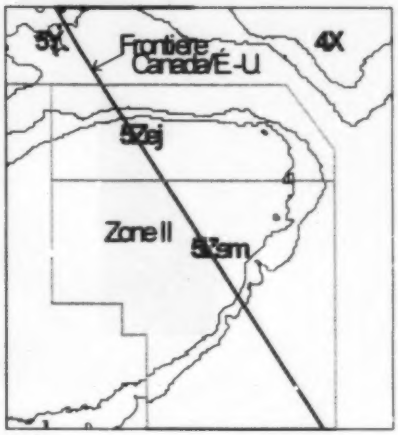
Aiglefin de l'est du banc Georges

Renseignements de base

L'aiglefin, poisson des grandes profondeurs de la famille des morues, est présent des deux côtés de l'Atlantique Nord. Dans l'Atlantique Ouest, on le rencontre depuis le Groenland jusqu'au cap Hatteras. On en trouve une importante concentration dans l'est du banc Georges.

L'aiglefin du banc Georges se nourrit surtout de petits invertébrés et il est communément capturé à des profondeurs allant de 45 à 240 mètres (de 25 à 130 brasses). L'aiglefin adulte paraît relativement sédentaire, quoiqu'il effectue certaines migrations saisonnières. Sur le banc Georges, le jeune aiglefin croît d'abord rapidement, atteignant une taille de plus de 50 centimètres (20 pouces) à l'âge 3, mais sa croissance ralentit ensuite et il mesure environ 75 centimètres (30 pouces) à l'âge 10. De nombreux aiglefins atteignent la maturité à l'âge 2, mais on ne sait pas avec certitude si ces jeunes poissons arrivent à frayer.

La pêche commerciale de l'aiglefin du banc Georges a commencé avant 1900. Les chaluts de fond ont été les principaux engins de pêche de cette espèce depuis leur introduction, dans les années 1920. Les débarquements en provenance du banc Georges, qui comprend la partie est du banc et le Grand chenal Sud, se chiffraient en moyenne à environ 46 000 t entre 1935 et 1960; ils sont passés à plus de 100 000 t dans les années 1960 en raison d'une forte exploitation. Au début des années 1970, on a donc cherché à maîtriser l'effort au moyen de fermetures de zone et de fermetures durant la saison de la fraye, mesures qui sont encore en vigueur à l'heure actuelle. Après l'extension de la compétence des états côtiers sur la zone des 200 milles, en 1977, seuls le Canada et les États-Unis ont exploité ce stock. Les deux pays imposent une taille minimale réglementaire des prises et des restrictions sur le maillage. De plus, le Canada fixe des quotas fondés sur un taux d'exploitation cible à peu près égal ou inférieur à 20 % de la population exploitable et les États-Unis ont décidé de fermer la zone II à longueur d'année.



Sommaire

- En 2001, les prises combinées du Canada et des États-Unis étaient d'environ 7 300 t.
- La biomasse a augmenté depuis 1993, mais elle reste inférieure à la moyenne de 1930-1955.
- La biomasse des adultes (âges 3+) était d'environ 40 000 t en 2001 et 2002; on s'attend à ce qu'elle augmente considérablement d'ici 2003.
- L'effectif de la classe d'âge de 2000 est à peu près égal à celui des bonnes classes d'âge de 1975 et 1978, tandis que celui de la classe d'âge de 1998 arrive aux deuxième rang des plus élevés depuis 1978. Selon les signes préliminaires, la classe d'âge de 2001 est faible.
- La structure d'âges dans les prises de la pêche et dans la population continue de s'élargir.
- L'exploitation a été inférieure à $F_{0.1}$ depuis 1995.
- La survie jusqu'à l'âge 1 est généralement plus élevée que celle qui avait été observée dans les années 1980.

- Le rendement combiné Canada/États-Unis à $F_{0.1}$ en 2002 serait d'environ *10 700 t. À ce niveau de rendement, la* biomasse devrait augmenter considérablement.

La pêche

Prises (milliers de tonnes)

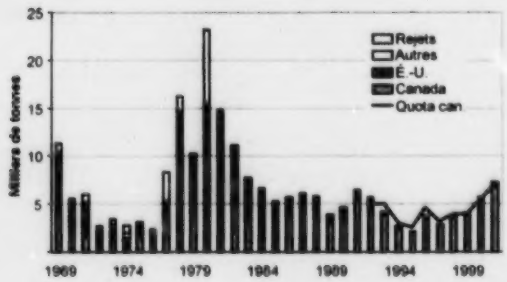
Année	1970-1979 Moy.	1980-1989 Moy.	1990-1997 Moy.	1998	1999	2000	2001
TAC[1]	-	-	3.9	3.9	3.9	5.4	7.0
Canada	2.7	4.4	3.4	3.4	3.7	5.4	6.7
É.-U.	2.8[3]	4.8[3]	0.6[3]	0.3[3]	0.4	0.2	0.6
TOTAL	6.1[2]	9.2[2]	4.0	3.7	4.0	5.6	7.3

[1] Quota canadien seulement

[2] Comprend les prises étrangères

[3] Comprend les estimations de rejets

Des mesures strictes de gestion ont fait baisser les **prises combinées Canada/États-Unis**, qui sont tombées de plus de 6 400 t en 1991 à un seuil d'environ 2 100 t en 1995, ont fluctué entre 3 000 et 4 000 t jusqu'en 1999 et ont depuis augmenté jusqu'à plus de 7 000 t. Les prises plus importantes enregistrées à la fin des années 1970 et au début des années 1980, atteignant jusqu'à environ 23 000 t, étaient associées à un bon recrutement. Pendant les années en question, d'importantes quantités de petits poissons ont été rejetées. Les prises ont ensuite chuté considérablement et fluctué alentour de 5 000 t du milieu à la fin des années 1980.



De 1995 à 1999 et en 2001, les **prises canadiennes** ont été inférieures au quota parce que la pêche a été fermée pour certaines flottilles une fois les quotas de morue atteints. Les prises de 2000 (5 402 t) étaient légèrement supérieures au quota canadien de 5 400 t. De 1994 à 2001, toutes les pêches canadiennes de poisson de fond sont demeurées fermées sur le banc Georges de janvier au début de juin pour protéger la fraye.

Le poids de tous les débarquements canadiens a fait l'objet d'une vérification à quai et des observateurs en mer ont surveillé 10 % des 889 sorties, ce qui représentait 14 % de tous les débarquements d'aiglefin. En 2001, des échantillons ont été recueillis par le MPO, par les observateurs et par deux organisations de l'industrie, soit la Scotia Fundy Mobile Gear Fishermen's Association (SFMGFA) et High Liner Foods (HLF). Une comparaison des échantillons des observateurs avec ceux qui ont été prélevés au port n'a pas révélé de tendances persistantes permettant de croire que les rejets, sélectifs ou non, étaient répandus. Les rejets et les fausses déclarations dans la pêche canadienne sont jugés négligeables depuis 1992.

Ces dernières années, la pêche canadienne a été pratiquée surtout au chalut à panneaux et à la palangre, ainsi que dans une moindre mesure à la ligne à main et au filet maillant. En 2001, tous les bateaux de plus de 65 pi exploitaient des allocations d'entreprise, les bateaux de pêche au chalut à panneaux de moins de 65 pi et les bateaux de pêche aux engins fixes de 45 à 65 pi des quotas individuels, et les bateaux de pêche aux engins fixes de moins de 45 pi des quotas communautaires administrés par des comités locaux. La majorité des prises d'aiglefin ont été capturées par des bateaux de pêche au chalut à panneaux de moins de 65 pi et des palangriers de moins de 65 pi. Les prises au chalut à panneaux et à la palangre ont culminé en juin.

La composition des prises selon la taille et selon l'âge dans la pêche canadienne de

2001 a été établie d'après des échantillons prélevés au port et en mer ainsi que des échantillons prélevés par l'industrie auprès de toutes les principales flottilles et dans toutes les saisons. La composition des prises selon la taille dans la pêche canadienne atteignait un maximum de 51 cm (20 po) dans les prises au chalut à panneaux et de 58 cm (23 po) dans les prises à la palangre. Les pêcheurs au filet maillant ont capturé peu d'aiglefin, mais quand celui-ci faisait partie de leurs prises, il était plus gros. On ne disposait pas d'échantillons concernant les rejets des prises accessoires de l'aiglefin dans la pêche canadienne du pétoncle, mais les années antérieures ces prises avaient été faibles.

Les prises des États-Unis pour 2001 ont été calculées d'après les journaux de bord, associés aux rapports des négociants, comme cela avait été fait de 1994 à 1999. L'effort des pêcheurs américains a été réglementé au moyen de zones de fermeture et de limites par jour en mer. Afin de limiter la pêche sélective de l'aiglefin, on a fixé une limite par sortie de 500 lb au début de 1994, limite qui a été portée à 1 000 lb en juillet 1996. Cette limite par sortie s'est traduite par une hausse du taux de rejets. Les limites ont été adaptées périodiquement et elles sont actuellement de 5 000 lb par jour et d'un maximum de 50 000 lb par sortie. La combinaison des fermetures de zone, des restrictions sur l'effort et des limites par sortie a empêché la plupart des exploitants d'effectuer de longues sorties dans 5Zjm et de ce fait, les prises américaines dans 5Zjm sont restées basses depuis 1993. Tandis que la zone II est restée fermée en 2001, les débarquements en provenance de 5Zjm ont augmenté à 604 t et les rejets ont à nouveau été bas parce que les limites par jour et par sortie sont restées élevées.

La composition des prises de la pêche américaine selon la taille et selon l'âge dans l'est du banc Georges a été établie d'après des échantillons prélevés au port ainsi que des données de détermination de l'âge.

Les **prises combinées de la pêche canadienne et de la pêche américaine** étaient dominées en 2001 par la classe d'âge de 1998 (âge 3). Par comparaison avec la composition des prises selon l'âge en période où les classes d'âge étaient rapidement épuisées par la pêche, les groupes d'âge les plus vieux (âges 7+) ont continué de contribuer notablement aux prises de 2001. Le pourcentage des poissons d'âge 2 en 2001 était bien inférieur aux moyennes historiques. Le faible pourcentage des plus jeunes âges dans les prises récentes est dû en partie au type d'engin utilisé et au fait que les pêcheurs ont évité les zones où le poisson était petit.

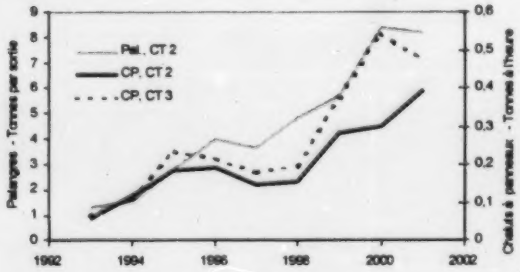
Conditions environnementales

Ces dernières années (1998-2001), les températures de l'eau du banc Georges se sont situées en général environ 1 °C au-dessus de la normale. Cela contraste avec le plateau néo-écossais, où les températures en 2001 étaient inférieures à la normale et plus basses qu'en 2000. Le brassage vertical sur le banc Georges, reflété par la différence annuelle moyenne dans la densité de l'eau entre 0 et 50 m, est resté relativement constant, comme cela a été le cas les 20 dernières années. Le front du plateau et du talus continental ainsi que le Gulf Stream se situaient plus au large en 2001 qu'en 2000. Le front du plateau et du talus continental s'est déplacé vers le large par rapport à sa position moyenne à long terme (1971-2000), tandis que le Gulf Stream est resté plus près de la terre par rapport à sa position moyenne à long terme. Bien que les données des relevés de juillet sur le poisson de fond et les données satellitaires sur la couleur de l'océan (pour toute l'année) ne portent pas sur le banc Georges, elles semblent indiquer qu'en 2001 les niveaux de chlorophylle dans les eaux de surface étaient

comparables à ceux de 2000 et à la moyenne à long terme. Les liens entre les conditions océanographiques et l'état des stocks de poisson évalués dans 5Z sont encore vagues et restent à l'étude.

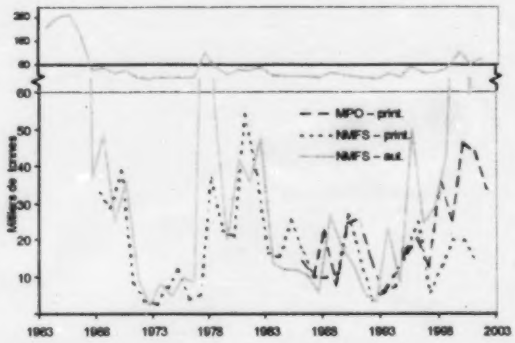
État de la ressource

Les **taux de prises** dans certaines sorties des pêcheurs commerciaux canadiens au chalut à panneaux et à la palangre sélectionnées dans les catégories de tonnage 2 et 3 ont en général augmenté depuis 1993. Toutefois, les changements à la réglementation, ainsi que les modifications d'engin et les variations dans les habitudes de pêche survenus ces dernières années compliquent l'interprétation des comparaisons de taux de prises d'année en année. C'est pourquoi ces taux de prises n'ont pas servi d'indices de l'abondance.



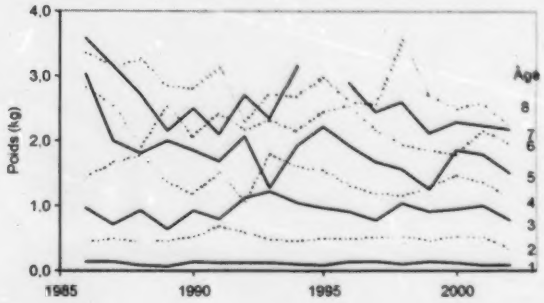
Des **relevés** sont effectués sur le banc Georges par le National Marine Fisheries Service (NMFS) des États-Unis chaque automne (octobre) depuis 1963 et chaque printemps (avril) depuis 1968. Pour sa part, le ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO) effectue des relevés sur le banc Georges chaque printemps (février) depuis 1986. La distribution spatiale des prises dans le relevé le plus récent de chaque série était comparable à celle des cinq années précédentes.

Les **indices de la biomasse des âges 3-8 d'après les relevés** ont atteint des sommets sans précédent au début des années 1960. Après être descendue à un seuil record au début des années 1970, la biomasse a culminé à nouveau à la fin des années 1970, quoiqu'à un niveau moindre, puis encore du milieu à la fin des années 1980, se situant cette fois à environ la moitié du niveau maximal atteint dans les années 1970. La biomasse a généralement augmenté dans les années 1990 et elle a quelque peu fluctué ces dernières années.



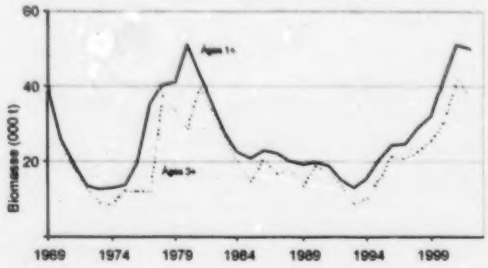
Les **indices de recrutement des relevés** concernant les âges 0, 1 et 2 révèlent que l'abondance de la classe d'âge de 2000 est comparable à celle des bonnes classes d'âge de 1975 et 1978, la classe d'âge de 1998 arrivant au deuxième rang des plus élevées depuis 1978. Selon les premières indications provenant des résultats du relevé, la classe d'âge de 2001 serait faible.

Quoique les poids selon l'âge dans les prises des pêcheurs soient plus élevés parmi les âges 2 et 3 depuis 1993-1994, reflétant le changement survenu dans la sélectivité des engins, les **poids selon l'âge** au sein de la population d'après les relevés du MPO n'ont pas présenté de tendance durable. Les poids selon l'âge dans le relevé de 2002, bien qu'étant de l'ordre de ce qui a déjà été observé, étaient notablement plus bas qu'en 2001.



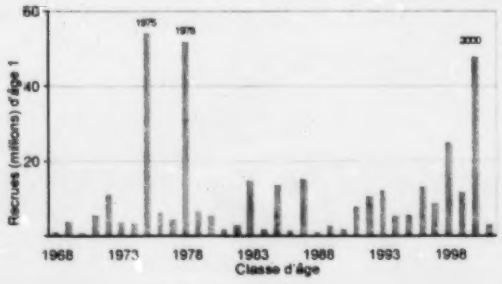
Les évaluations de l'état du stock ont été fondées sur une analyse de population virtuelle (APV) faisant appel aux statistiques de prises, à la composition selon la taille et selon l'âge parmi des échantillons de prises commerciales et aux tendances de l'abondance dans trois relevés scientifiques au chalut de fond.

La **biomasse de la population** (âges 3+) n'a cessé d'augmenter après avoir chuté à un seuil quasi-historique d'environ 10 000 t en 1993, pour atteindre plus de 40 000 t au début de 2001 et 2002. La chute de 12 % de 2001 à 2002 était due en partie à des poids selon l'âge qui étaient plus bas. La hausse récente est le fait d'un recrutement plus constant et plus élevé, amélioré aussi par la hausse de la survie et par une diminution des prises de petit poisson dans la pêche. Depuis la classe d'âge de 1991, aucune classe d'âge n'a compté moins de 5 millions de poissons. Sept des 14 classes d'âge de 1978 à 1991 se situaient sous ce niveau. On s'attend à ce que la hausse de la biomasse soit alimentée par la classe d'âge de 2000. La tendance de la biomasse totale (âges 1+) est comparable à celle des aiglefins des âges 3+.



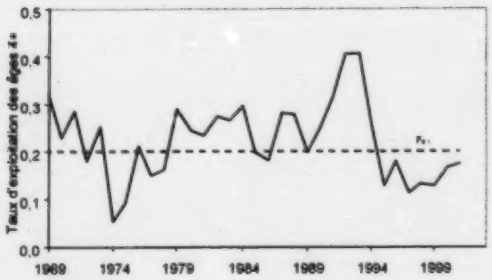
À la fin des années 1970 et au début des années 1980, la biomasse était d'environ 50 000 t, en raison du recrutement des fortes classes d'âge de 1975 et 1978, dont l'abondance était chiffrée à environ 50 millions. Toutefois, la biomasse a chuté rapidement au début des années 1980, le recrutement subséquent ayant été médiocre et ces deux classes d'âge ayant été lourdement exploitées à un jeune âge.

Le **recrutement,** estimé d'après l'APV, révèle que l'effectif de la classe d'âge de 2000 (45 millions de poissons à l'âge 1) est à peu près égal à celui des bonnes classes d'âge de 1975 et 1978. La classe d'âge de 1998 (25 millions de poissons à l'âge 1) est la deuxième en importance depuis celle de 1978. On a estimé que les classes d'âge de 1996 et 1999 étaient d'environ 13 millions, ce qui est comparable à celles de 1983, 1985 et 1987, qui étaient les trois classes d'âge les plus fortes en environ 20 ans.



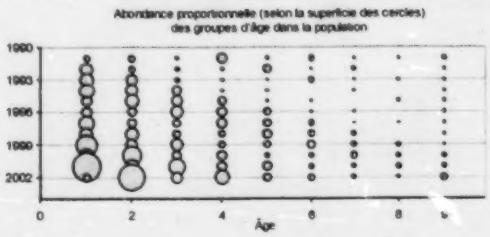
Le **taux d'exploitation** des aiglefins pleinement recrutés des âges 4+ a constamment été inférieur au taux correspondant à $F_{0.1}$ (20 %) depuis 1995.

Historiquement, le taux d'exploitation a généralement dépassé le taux correspondant à $F_{0.1}$ et il a nettement augmenté entre 1989 et 1993, pour atteindre environ 40 %, soit le plus haut niveau observé.

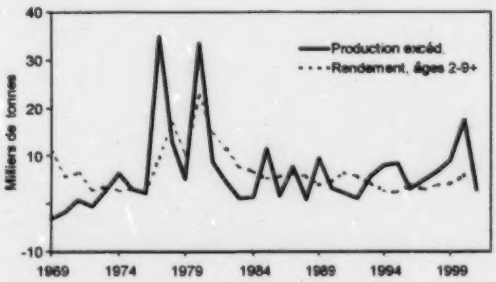


La baisse de la mortalité par pêche ces dernières années s'est traduite par une survie accrue des nouvelles classes d'âge. Le nombre d'aiglefins de la classe d'âge de 1992 ayant survécu jusqu'à l'âge 8 était plus de quatre fois supérieur à celui des survivants au même âge de la classe d'âge de 1983, dont l'effectif était comparable, et il était pratiquement le même que celui des classes d'âge de 1975 ou 1978, dont l'abondance atteignait plus du triple de celle de la classe d'âge de 1992. Du fait que les pêcheurs ont évité les petits poissons, le nombre de poissons de la classe d'âge de 1998 ayant survécu jusqu'à l'âge 3 était presque aussi grand que celui des survivants au même âge de la classe d'âge de 1978, dont l'effectif était cependant deux fois plus nombreux.

Tant en nombre absolu qu'en pourcentage, la **structure d'âge de la population** offre une large représentation des groupes d'âge, reflétant une amélioration du recrutement et une plus faible exploitation depuis 1995.



Sauf en 2001, la **production excédentaire** (accroissement de la biomasse due à la croissance et au recrutement, moins les pertes dues aux morts naturelles) a dépassé le rendement de la pêche, se traduisant par une nette augmentation, depuis 1993. La croissance du poisson est la cause dominante de l'accroissement de la biomasse, mais le recrutement en représente une part importante lorsque de fortes classes d'âge intègrent la population.

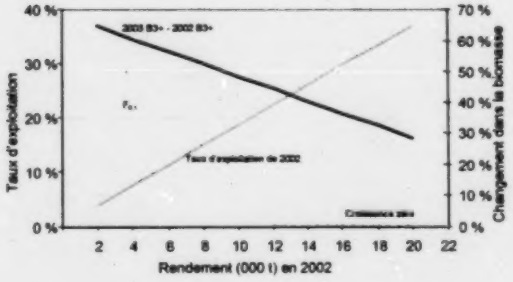


Les résultats des évaluations de plusieurs autres stocks révèlent des écarts entre les estimations antérieures et les estimations actuelles de l'état des stocks (tendance rétrospective). Dans le cas du stock qui nous intéresse ici, les résultats indiquent que l'évaluation ne pâtit pas d'une analyse rétrospective.

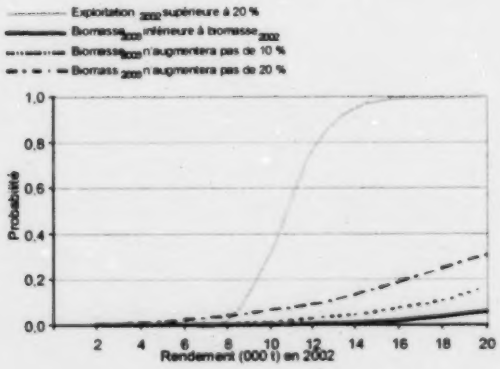
Perspectives

La projection du rendement combiné Canada/États-Unis à un taux d'exploitation correspondant à $F_{0.1}$ en 2002 serait d'environ 10 700 t. Pour une pêche à ce niveau en 2002, la biomasse des adultes devrait augmenter considérablement, passant

d'environ 40 000 t à 54 000 t au début de 2003, cela largement en raison du recrutement de la classe d'âge de 2000. On s'attend à ce que la classe d'âge de 1998 (âge 4) représente la plus forte proportion du rendement total de 2002, soit environ 40 %.



L'incertitude au sujet de l'abondance des classes d'âge transparaît dans les résultats de la projection. On l'a exprimée sous forme de probabilité (risque) d'atteindre les niveaux de référence. Par exemple, des prises combinées Canada/É.-U. de 8 000 t en 2002 seraient nécessaires pour arriver à une probabilité faible (moins de 10 %) que la mortalité par pêche soit supérieure à $F_{0,1}$. À ce niveau de rendement, la probabilité qu'on n'atteigne pas une augmentation de 10 % ou de 20 % de la biomasse est faible.

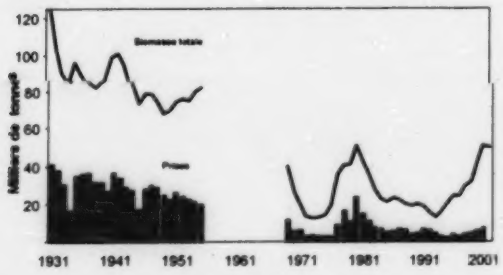


Ces incertitudes dépendent des hypothèses comprises dans les modèles et des données utilisées dans les analyses. Bien que les hypothèses retenues soient jugées les plus pertinentes, il peut en exister d'autres qui soient plausibles. Les calculs susmentionnés ne tiennent pas compte des incertitudes dues aux variations dans le poids selon l'âge, le recrutement partiel à la pêche et la mortalité naturelle, ou aux erreurs systématiques dans les données fournies et à la possibilité que le modèle ne reflète pas d'assez près la dynamique du stock. Les profils de risque donnent une idée générale des incertitudes connexes et peuvent aider à évaluer les conséquences des diverses options.

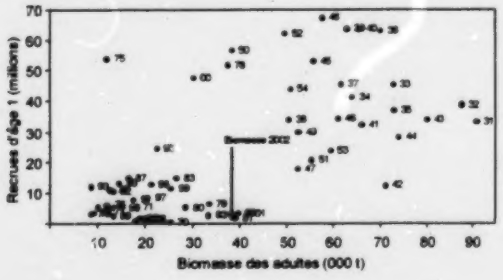
Considérations de gestion

On s'attendait à ce que le quota canadien de 6 985 t en 2001 se traduise par un risque négligeable que le niveau $F_{0,1}$ soit dépassé, mais il y avait une faible probabilité qu'on parvienne à une croissance de 10 %. Les prises canadiennes en 2001 étaient très proches du quota, aboutissant à un taux d'exploitation d'environ 17 % et à une diminution de la biomasse des adultes d'environ 12 % de 2001 à 2002.

D'après les données disponibles, on a pu déterminer approximativement la composition des prises selon l'âge pour les unités 5Zj et 5Zm afin de réaliser une analyse illustrative de la population de 1930 à 1955, permettant d'effectuer des comparaisons de productivité. Dans les années 1930 à 1950, les prises totales oscillaient entre 15 000 t et 40 000 t, se situant en moyenne à environ 25 000 t. Les prises ont probablement atteint des sommets records, d'environ 60 000 t, au début des années 1960. Depuis le début des années 1970, les prises ont été notablement plus basses, fluctuant en général entre 5 000 t et 10 000 t. Quoique la biomasse ait été en augmentation et qu'elle se trouve maintenant à son niveau le plus haut depuis environ 30 ans, elle reste inférieure à la biomasse moyenne des années 1930-1955, période où la productivité était plus élevée.



La tendance du recrutement révèle que la probabilité d'avoir une forte classe d'âge diminue considérablement lorsque la biomasse des adultes est inférieure à environ 40 000 t. Depuis 1969, seules les classes d'âge de 1975, de 1978 et de 2000 ont été supérieures à l'abondance moyenne des classes d'âge observées pendant la période 1930-1955.



L'examen du rapport recrues-biomasse des adultes révèle que, pendant plusieurs années au cours de la décennie 1980, la survie jusqu'à l'âge 1 a peut-être été inférieure à la norme. Le taux actuel de survie paraît comparable à celui des années 1930 à 1950, ce qui laisse penser qu'une augmentation de la biomasse pourrait se traduire par une hausse du recrutement.

On peut utiliser le taux d'exploitation et la biomasse pour comparer les conséquences de divers rendements de la pêche. Les projections présentées ci-dessus en illustrent les résultats. D'autres attributs comme le recrutement, la structure des âges et la distribution spatiale reflètent des fluctuations possibles dans le potentiel de production et peuvent servir à établir des points de référence et un risque acceptable. Quoique les conditions se soient améliorées, le maintien du taux d'exploitation à son niveau actuel viendrait renforcer le rétablissement du stock.

Une gestion cohérente de la part du Canada et des États-Unis est nécessaire pour que les objectifs de conservation ne soient pas compromis.

Dans la pêche canadienne du poisson de fond, la morue et l'aiglefin sont souvent capturés ensemble. Toutefois, leur capturabilité diffère et ils ne sont pas nécessairement capturés en quantité proportionnelle à leur abondance relative. Compte tenu des habitudes de pêche actuelles et de l'exploitation de l'aiglefin au niveau $F_{0.1}$, il pourrait être difficile d'atteindre les objectifs de rétablissement de ce stock de morue.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

Communiquer avec :

S. Gavaris ou L. Van Eeckhaute
Station biologique de St. Andrews
532, chemin Brandy Cove
St. Andrews (Nouveau-Brunswick)
E5B 2L9

Tél. : (506)529-5912
Fax : (506)529-5862
Courriel :
GavarisS@mar.dfo-mpo.gc.ca
Van-EeckhauteL@mar.dfo-mpo.gc.ca

Références

Gavaris, S., and L. Van Eeckhaute. 2002. Assessment of haddock on eastern Georges Bank. MPO, Secr. can. cons. scient., Doc. rech. 2002/066.

Harrison, G., D. Sameoto, J. Spry, K. Pauley, H. Maass, and V. Soukhovtsev. 2002. Biological and chemical oceanographic conditions on the Scotian Shelf, in the Gulf of Maine and the Southern Gulf of St. Lawrence in 2001. Secr. can. cons. scient., Doc. rech. 2002/056.

Ce rapport est disponible du :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2
Téléphone : 902-426-7070
Fax : 902-426-5435
Courriel électronique: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2002

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2002. Aiglefin de l'est du banc Georges. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks A3-08 (2002).